

視窗時代的口語人：盲用電腦使用者之網路體驗初探

Acoustic Space of Windows: An Exploratory Study on Blind Internet Users' Experiences

*施伯燁 Po-yeh Shih

摘要

當代傳播科技著重於視覺導向發展，反而忽視了視障者的電腦與網路使用。因此，本文重新爬梳麥克魯漢理論與網路使用者研究，探討視障者於盲用電腦與網路使用中的感知與經驗。本研究透過個案訪談與參與觀察，發現兩個重要現象：首先，一般的網路環境，並未考慮視障使用者的接近性，盲用電腦輔具雖然可以幫助視障者的電腦使用，但仍需網路設計者對使用者特性的理解，才能進一步改善視障者的網路參與。其次，透過詮釋視障者對網路使用的經驗與空間感，理解網路使用者在網路時代中如何被格式化為視覺中心的使用者，忽略了其他感官及溝通的可能性。

關鍵字：使用者、視障、麥克魯漢、網路、體驗

Abstract

While the design of contemporary communication technology is heavily vision-based, the requirements of blind computer users are rarely met. There are few studies focusing on perspectives of communication on the theme. Based on McLuhan's theory, this study explores computer layout cognition and internet user experience of the blind. By case study and participant observation, this study concludes two important findings on blind internet users. First, even with the support of blind user's computer assistants, website designers need to better capture the mindset of the blind users towards interacting with websites. Second, through interpreting the experience and space cognition of the case, the study discovered that contemporary website design is vision-based while other sensory communication channels are ignored.

Keywords: User, blind, McLuhan, Internet, Experience

投稿日期：2008年7月1日；通過日期：2008年8月5日

本論文感謝兩位匿名評審的修正意見，文中言論由作者自行負責。

*作者施伯燁為國立政治大學新聞研究所博士班研究生

壹、前言

網路使用者能夠上網，必須上網，參與藉由網際網路編織而成的網路社會（network society），似乎成為數位時代再自然不過的事情。因為這些使用者可以經過學習，了解軟體如何應用，如何傳達訊息，進行人機互動與對話。尤其，隨著操作界面人性化，一般的電腦使用者，越來越容易上手，電腦中介傳播過程的觸媒，也藉由視覺化的符號作為溝通的語言，體貼不懂電腦程式的使用者。

例如眼前的微軟視窗（Microsoft Windows）界面，較過去所有的傳播科技都更適合「窗戶」的比喻，就像「老大哥」（big brother）一般中介電腦的使用者與硬體，讓人們即使身繫洞穴，也能藉由幽微光線摸索世界，與窗外的人機進行對話與互動。然而，對使用者而言日漸改良、習以為常的溝通界面，在盲用電腦的使用者身上卻是完全不同的體驗。

一次，幫忙視障朋友維修電腦，儘管基本硬體設備相同，作業系統相同，但感官能力上的差異，竟讓人大步難行。因為盲用電腦系統沒有一般電腦使用者習以為常的電腦「螢幕」，對慣以使用視覺的電腦使用者毫無用武之地。而對依賴口語溝通，具有敏銳觸覺、聽覺的視障者，這扇窗子對具有不同意義，不同理解方式，與不同認知與身體實踐，進行無視覺界面的人機互動與溝通。

就內政部的統計來看，國內視覺障礙者有五萬四千多人，於重度障礙者中僅次於肢障及多重障礙者（內政統計資訊服務網，2008）。對視障者而言，電腦及網路的使用並無暢行無阻，而是面對到更多的問題，一方面是感官回饋的不足，但更多是人為設計者或資訊提供者無視（或無法了解）特定的網路使用者，有意（或無意）地造成隔離。因

此，視障者的網路得藉由更多的科技輔助（如導盲鼠、點字系統），才能進行與一般人相互理解的人機互動。本研究即從這些現象與觀察之間，探討視障的盲用電腦使用與非視覺感官之間的不同體驗。

更進一步，當代各種作業系統及應用軟體都以視覺為導向發展，這種視覺導向的技術物政治性是否逐漸支配網路社會的某種「世界觀」？認為「視覺化」是唯一人性化的體驗之一。這種視覺化的世界觀形塑了什麼樣的溝通與設計的邏輯呢？本研究的問題並非針對「視窗」發展進行政治經濟學上的考察，而是試圖思考這種設計忽視了什麼樣的網路使用者？對視障者產生什麼樣的溝通困境？以及是否有更多元溝傳方式來豐富人機溝通的可能性。

貳、文獻探討

過去傳播科技與閱聽人間的討論，集中在幾個面向。早期是由傳播者的角度，探討資訊如何有效擴散。其次，則由閱聽人的角度，探討閱聽人如何選擇大眾傳播媒體。直到電腦及網路應用成熟之後，使用者的面向不容被忽視，因為電腦及網路具有同步、互動等特質，資訊使用者不只是被動接收者，也同時可以進行回饋，甚至是生產、提供資訊，成為內容的提供者。因此，在探究視障的網路使用者，筆者認為首先得建立傳播科技與一般電腦使用者為核心的觀點，建立「使用者即為訊息」（the user is the message）論述；其次，由感官、認知與傳播科技切入，探討麥克魯漢所提出的媒體史觀，了解傳播科技如何形塑使用者；最後，再以機緣與實踐觀點，審視如何進行視障者電腦體驗與網路情境相關之研究。

一、使用者即訊息／共構者

首先，本文從麥克魯漢（1964/1994/1996）的觀點中，延伸出科技使用者即訊息的概念，說明使用者為何成為新傳播科技研究中的重要關鍵。過去認識麥克魯漢，往往將麥克魯漢定義為「媒體決定論」者，一位媒介形式主義的分析者。但筆者認為，認識麥克魯漢，也不能僅僅止於認識麥克魯漢如何看待媒體，如何分析媒體，更重要的是對「人」的分析，尤其是人的「感官層面」，這是過去傳播研究長期忽視的部分。麥克魯漢提出的重要性在於，媒體形式與人的存在不可化約。新媒體形式的出現，它會將人類的思維、感官、溝通等產生「獨立奪格」（*ablative absolute*）的作用。換句電腦用語來說，新媒體會「格式化」（*configuration*）新的使用者。也就是說，人類因為新的傳播科技出現，而改變了身為人的溝通本質，而身為人的溝通本質是感官的，以聽覺、視覺、觸覺等等最基本的身體知覺為主的溝通方式。這些溝通方式，一方面看似不用經過「調教」，人們就與生俱來；另一方面，要認識媒體，人們的感官又得經過另一番格式化，才能夠理解媒體內容，而其認識的關鍵便在於媒體形式本身的「面世」。例如麥克魯漢以土著說明為什麼無法解讀照片、認識照片，便是因為土著尚未被印刷術的視覺、線性、透視等「印刷人」的感知方式馴化。因此，要從麥克魯漢的觀點進一步延伸，也在於為何要了解媒體的各種形式，目的在於促成思考媒體格式化後的人，以及人如何被格式化，使人得以擺脫看似稀鬆平常，卻在日常生活中不自覺被格式化的過程。

進一步，李文森（1999 / 2000）指出麥克魯漢在1970年代後提及使用者即內容，麥克魯漢以電話和電視作例子，認為任何人在電話或電視機內講話，就等於是為該媒體創造內容。李文森也進一步認為電腦和電話一樣都具有互動性，而且電腦更是一具「絕對零度」¹的媒體，需要使用者全面參與，所以媒體本身的內容，便由使用者的參與而決定，電腦和網路的使用者本身便是內容所在。

在電視世代裡，許多人宣稱「the content is king」，到了沸沸揚揚的「web 2.0」時代，許多人開始發現「the user is message」，認為使用者決定了網路上的內容，新科技的發展不需再耗費成本在網路內容上，設計者只要提供一個能夠讓使用者參與、創造甚至是共構（co-construction²）介面與環境（Oudshoorn & Pinch, 2003）。例如大型的入口網站、網路拍賣、部落格、個人相簿、公民新聞等等，無一不是將使用者視為消息來源，由使用者創造媒體訊息，將資訊分享給網路銀河系中任何一個主機上的使用者，形成虛擬世界的社群關係。

二、麥克魯漢的媒體史觀

其次，隨著印刷術與紙本等大眾傳播媒介興起後，人類從口語溝通的年代進入了文字書寫與書本散佈的印刷時期，這段期間文字與印刷影響人類的溝通文化，即麥克魯漢所稱排版人類的生成。所以要認識當代媒體，就得回到麥克魯漢對媒體形式的系譜學分析，並加以思考這些媒體形式如何「規訓」當時的使用者。於是，麥克魯漢（1964/1994/1996）從最根本的口語傳播形式，到當前的電子傳播之間，分別建立了口語、文字、電

1. 李文森延伸麥克魯漢冷、熱媒概念，認為電腦需要使用者高度參與，故為絕對零度的冷媒。
2. Oudshoorn & Pinch (2003) 認為當代的科技使用者和科技發明之間是一種共構關係。

表一、麥克魯漢的媒體史觀

	口語媒體時期	文字媒體時期	電子媒體時期
主要媒體	口語	書籍、報紙	電視、電影、廣播
感官延伸部位	耳朵	視覺	中央神經系統
感官偏向	聽覺／觸覺	眼睛	全感官
使用者形態	口語人	印刷人	電子人
社會形態	部落時代	個人／國族主義	地球村
思維邏輯	直覺	理性、線性	創意、想像
藝術表現	拼花	寫實派	立體派
空間概念	音響空間	視覺透視	去中心化

子三段論的媒體史觀。在麥克魯漢三段論的媒體史觀中，最原初的媒體形式是出自於口語傳播，進而形成拼音文字及印刷術，最後才是電子媒體時期。他在《古騰堡銀河系：排版人類之生成》一書，首先探討口語與印刷時期不同的媒體形式，如何帶來人類感官、使用者、社會形態、思維邏輯與表現方式上的影響。而在《認識媒體：人的延伸》中，則從文字印刷時期延伸到電子媒體時期的分析，認為人類社會與感官受到不同媒體形式的出現而有所影響。在文字及印刷術出現前，人類是以口語及聽覺空間所構築而成，是多維度拼花（mosaic）式的音響空間（Acoustic space）。

而表音／表意文字媒體出現後，創造了以眼代耳的「讀寫文明」。在讀寫文明中，人們的視覺感官和其他感官分離，重視隱私、線性、邏輯性的思考。更甚者社會形態也隨之改變，由部落化的社會轉變為國族主義，強調專精分工及個人主義化社會形態。另一方面，在藝術表現上則強調透視、幾何關係，呈現出以「單點透視」的藝術風格。然而，麥克魯漢認為，文字及機械時代的大量增生之後，電子媒體的出現，使整個世界從「外爆」轉向「內爆」，電子科技全面延伸了

網路使用者的中央神經系統，全球也縮成小村落，並深度地整合及去中心化。

因此，在現代社會中，受到文字媒體視覺導向的影響，在設計電子媒體時代的產品時，也習以為常將微軟視窗作業系統（或其他的作業系統）作為一般人使用電腦的溝通界面，使用者只要透過學習，經由符號「表徵」（representation），即使不會電腦程式語言，也可以和電腦或程式的設計者溝通，意會電腦系統如何運作，達成進行溝通的目的。而在溝通的過程中，視覺的「圖像」符號，往往被視為最「能夠」指涉意義的工具，因此在作業系統的界面設計上，大量運用圖像、象徵等符號，作為一般人與程式設計者，或是一般人與一般人之間溝通最重要的橋樑。例如，人們需要執行「列印」的功能時，設計者會透過一個「列表機」（ ）符號作為象徵，使用者只要點選這個符號，就不用再輸入「列印」指令，即可完成人與電腦間溝通的過程。

然而，在這種看似非常容易、單純的溝通及文本設計中，為什麼需要進一步思考背後符號設計的邏輯呢？為什麼有些使用者無法（或不便）透過這些設計進行溝通？會有那些細緻的權力施展在技術物背後呢？這些

技術反映了什麼「視覺人」習以為常的思考模式與使用慣性呢？

Bolter & Grusin (1999) 從麥克魯漢的觀點延伸分析新傳播科技，指出根本沒有所謂「新」媒體，只有「再媒體」(remediation)³，當代人們所能看到的媒體，包括了電腦遊戲、數位攝影、數位藝術、虛擬真實、網際網路等，其實都和過去的媒體形式有所關連。所以要認識當代媒體，就得回到麥克魯漢對媒體形式的系譜學分析，並加以思考這些媒體形式如何影響當時的使用者。而Bolter & Grusin (1999) 認為，當代的媒體發展根本上仍不脫兩種主要邏輯，一種是想把「媒體」的存在視為無物，「即刻」(Immediacy) 感知真實的媒體設計邏輯，例如過去是在畫布上追求三度空間表現的寫真風格，當代則是透過視窗作業系統，讓人們可以透過符號，進行程式語言或電腦中介溝通；而另一種則是「超媒體」(hypermediacy) 的設計邏輯，強調媒介與讀者間的互動性，混雜各種元素自由鏈結的美學觀點，例如網路超文本的寫作方式。

雖然，Bolter & Grusin (1999) 聚焦於科技變與不變的討論，但筆者更重視媒體變與不變間，隱藏著視覺導向的預設立場，例如作者舉文藝復興時期的繪畫、十九世紀的攝影到二十世紀的網路文化，都不脫將媒體定義為視覺的媒體，很少提出對於聲音、觸覺或者其他介質的媒體探討。誠如Sterne (2006) 批判網路文化研究落入了視覺文化研究的領域，完全忽視聽覺文化的學術論述。

因此，就分析媒體形式與人類溝通相互關係的學者，麥克魯漢及其追隨者是不容忽視的重要領域。麥克魯漢從傳播形式與人類

傳播工具的互動切入，探索傳播工具最根本的底蘊。例如他所提出的媒體即訊息與媒體形式發展的論述，都可以在本文中進行更深入的探討，了解以口語溝通為主的視障者，如何面對以視覺符號為主的視窗環境。

三、盲用電腦的實踐與機緣

而視窗方式的進行設計，幾乎成為網際網路最主要的互動方式，要求人們透過眼睛，從二維的電腦螢幕上，認知到電腦上的三度空間。在設計、視覺與認知的關係上，Gibson (1979) 從認知心理學的角度提出有趣解釋，建構「機緣」(affordance) 理論，正是從視覺、認知、主體、客體、情境等種種關係，將「人機互動」的分析焦點，從技術物或使用者的主觀解讀，更進一步推論到物質、認知與情境間的互動。

Gibson (1979) 所提出的機緣概念，是從生物心理學的角度，解釋自然界如何「提供」給不同物種共生的可能性，例如一顆樹可以是鳥類的巢穴，可以是動物的食物，或者是人類乘涼之處，而這種物質界面所提供的能力，與主體互動所產生的關係，Gibson 便將之稱為機緣。更進一步，也將機緣的概念應用在人造物的設計，例如郵筒提供給人們寄信的機緣，椅子提供給人們乘坐的機緣。尤其，特別強調透過視覺感官，引起主體認知而產生的可能性，例如郵筒便是人們透過視覺感受到物質的界面，而非觸覺或聽覺。因此，一般的電腦或網頁設計，大部分也是從視覺的感官找尋各種機緣，例如透過印表機的符號，表示可以執行列印的功能。然而，在探索盲用電腦的上網經驗，打破一般視覺認知的可能性，反而可以促使人們尋求不同感官機緣的作用，例如藉由觸覺或聽

3. Bolter & Grusin (1999) 提出Remediation概念並無恰當翻譯，又譯為「媒入」、「轉引」等。

覺界面的輔助，完成訊息溝通的任務。

除此之外，機緣的概念除了從不同的感官、知覺探討使用者的體驗外，也強調從人機的「實踐」與「情境」中理解使用者的體驗。過去，人機互動研究往往從認知心理學的基模觀點，探討使用者在電腦中所具備的知識。而實踐的觀點則反思「人本主義」和「表徵主義」，轉向「體現之知」和「分散智能」。而所謂體現之知是指，人類經驗除心理活動之外，還包括身體的感覺、與外在世界互動的方式等。個人並不只是被動地反映世界而是積極主動的參與，不該將知覺、認知和行動截然二分。另一方面，分散智能的觀點也指出，智能不只存在於個人，也存在於情境之中，例如工具、人際網絡均提供和擔負完成工作所需的智能（鍾蔚文、陳百齡、陳順孝，2006）。

因此，在技術物與人之間的互動關係，本文認為可以透過機緣與實踐觀點深入討論。例如Hutchby（2001）認為，科技的機緣可被視為由人、工具、情境三方彼此互動的結果，機緣既非行動者主觀對科技的詮釋，亦非科技對人們的客觀影響，而是兩者兼具，且必須回到日常生活中，才得以分析。一方面人們不能忽視科技物質性因素，另一方面又能兼顧行動者實踐過程和實踐情境。機緣的概念可以超越建構主義有關「科技作為本文」（technology-as-text）的隱喻難題。也就是說，有關環境中機緣在某種程度上是客觀、真實、具物理性質的，不像價值與意義般被視為主觀、現象（phenomenal）或心智的。不過，事實上，機緣既非客觀亦非主觀，它二者兼具。

因此，視覺界面提供了什麼樣的實踐的機緣呢？或許可以視為一個文本進行社會建構論解讀，但是不能忽視在客觀的條件之

下，對於實踐者而言具有什麼樣的意義。這種新科技的機緣為何和使用者有關，一方面指的是環境，另一方面也同時指觀察者。也就是說，人和科技產品之間的關係，像是一種隨著不同情境中的雙向互動，科技產品的物質性能夠作為使用的基礎，而使用科技產品的過程又隨著不同的情境而有不同的實踐方式。可以說當代的電腦及網路環境提供了一種視覺導向的環境，但也受限於特定物質的基礎而運作。所以分析網路使用者不能去除實踐脈絡，一但忽視了實踐的脈絡，對於科技產品的解讀可能就會落入「科技決定論」或「社會建構論」的窠臼。回到現實日常生活中的科技使用，並透過實際的觀察和解讀，或許才能呈現網路使用與使用者之間不斷互動的真實過程。

四、研究問題

以口語溝通為主的視障者，又如何面對視覺人所勾勒出的視窗環境呢？在網路文化、新科技、使用者甚至是傳播研究中，難道仍然應該停留在古騰堡印刷人的視覺時代嗎？

當代許多學者都從不同角度切入探討科技與技術物。例如Grint & Woolgar（1997）主張將科技視為文本，認為科技就像讀者領略書本一樣，使用者也可以閱讀「機械」，理解它的意圖並且加以組織（轉引自Hutchby, 2001）。Hutchby（2001）則更進一步，從機緣觀點，重拾科技的物質限制與個人的主觀詮釋間的對張關係。甚至是溫納（2004）極具迫力指出，技術物不可能客觀中立，科技產品可以視為一個特定社會秩序的型式，系統化的社會需求所具像化（embodiment）而成。例如一間房子出入口的設計者，可能無意（有意）識地忽視坐輪椅者的進出。

其次，該如何進行有關科技與使用者的審視呢？McCarthy & Wright（2004）強調「科技

如同一種體驗」(technology as experience)，進行美學體驗與科技實踐的分析取徑；Lotour (2005) 強調在實驗室中，發現人與物共同發明技術物的行動軌跡；或者是Hutchby (2001) 從日常生活對話中，解構技術物與使用者互動的可能性。這些論述都共同指向傳播科技研究，不能只關注未來、關注技術，更重要的是如何從日新月異變化的科技發明中，進入行動者與技術物的權力運行場域，才能細緻推論出人與物的深入理解。

WWW的創始者及W3C總監Berners-Lee⁴ (1992) 指出，人們應該創造一個無視於障礙的網路空間，確保每個人（如視覺、聽覺、肢體或認知障礙者）都能夠上網，就如同人們擁有不同語言、個性和文化。W3C旗下的組織WAI也於1999年制訂無障礙網頁設計標準。而國內的趙雅麗 (2002) 也調查發現，視障者在個人電腦與網路設備的媒介擁有率上與一般明眼者不分軒輊，顯見網路已經成為「傳播無障礙」的先鋒。可是科技（或技術）在當代發展的過程中，又該如何看待？如何審視？在各種傳播工具中，網路真的成為傳播無障礙的環境嗎？本研究試圖直接進入視障者網路使用的田野，面對網路使用上的諸多可能性與限制。

參、研究方法

本研究為初探性研究，故以個案訪談法及參與觀察法，親身理解視障者的網路使用過程，並選擇視障者日常生活中使用電腦的

情境。例如在研究受訪者「月」(化名)時，便身處受訪所習慣的環境(家中)，一方面觀察她使用電腦的情況，另一方面，透過電腦螢幕來了解她如何透過輔具，進行一般人使用電腦或上網的經驗，並過以錄音、錄影的方式記錄，再轉為逐字稿進一步深化討論。

該受訪者並非先天視障，而是國中時期受到外力撞擊而失去視力。在電腦使方面，最早是在啟明學校上課中接觸到，後來則是在大學階段，於課業上接觸電腦，學習過「DOS」⁵ 及微軟視窗作業系統。目前受訪者從事藝文相關工作，工作上多使用電腦進行音樂後製、轉檔及儲存，在日常生活中的電腦使用，則大多是收發信、MSN與上網。為了從實踐觀點進行探討，因此，研究者透過認識的人介紹，再進一步進入受訪者家庭，理解家中的電腦擺設，以及平常電腦作業的情況。

在盲用電腦設備方面，除了一般的電腦主機、鍵盤、音響與網路界面外，還必須安裝「視窗版中英文盲用電腦資訊系統」，以及可以輸出點字符串的「點字觸摸顯示器」⁶與「無字天書輸入法」，以及可以辨讀游標位置與文字的「導盲鼠」，而電腦螢幕則是便於研究者進行觀察，或明眼人進行維修的額外配件，配置方式如圖一所示⁷。

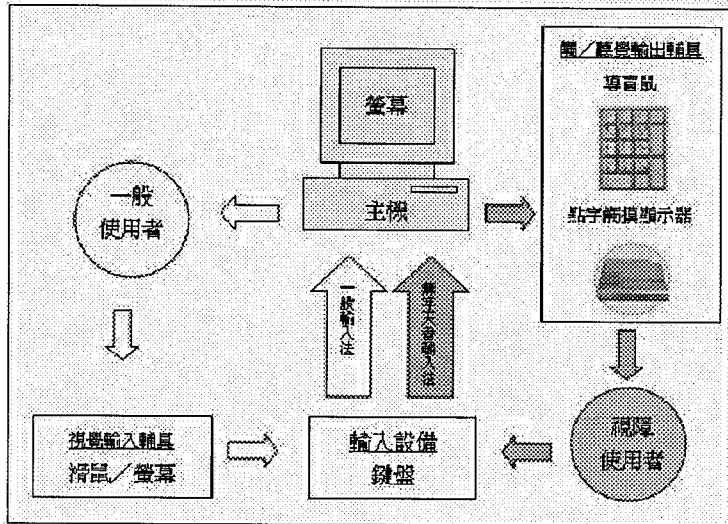
盲用電腦的周邊配置與一般電腦設備不同，前者沒有電腦螢幕，而以導盲鼠替代電腦螢幕，將畫面中的文字訊息轉變為點字符串及語音，輸出給盲用電腦使用者。而使用者則透過一般鍵盤，進行各項電腦操作，與一般電腦最大的差異，就在於無法使用一般

4.Berners-Lee為網際網路創始者及W3C總監，其WAI組織於1999年制訂無障礙網頁設計標準。

5.DOS全名是 Disk Operation System，簡稱為DOS，為電腦作業系統之一。

6.本土研發的點字觸摸顯示器（金點二號、超點系列）能同時輸出中、英文及應用各種軟體。

7.從無障礙全球資訊網可獲得盲用電腦資訊 (<http://www.batol.net/computer/computer-1.asp>)。



圖一、盲用電腦與一般電腦周邊配置比較圖

的滑鼠，以致於很多視窗系統操作受到限制，下文將進一步以個案訪談的經驗資料進行探討。

肆、資料分析

在傳播科技的發展過程中，麥克魯漢指出印刷時代的視覺感官，可以形塑傳播工具使用者的思維、空間感。更進一步，當代的傳播科技，也是從過去的傳播科技演化、重拾，不脫過去媒體設計的種種邏輯。因此，從口語、印刷到電子時代，可以看到電腦視窗界面再媒體化的過程，人們就像欣賞一幅窗外的景致，並且可以同時展開與縮放。然而，這種從視覺的線性思考邏輯而來的感官能力與空間感，對視障者而言會造成什麼樣的理解呢？換句話說，對視障者而言，在日常生活多以口語進行溝通，以觸覺及聽覺感知空間，是否符合對口語人的基本預設？本文首先以個案了解視障與口語人的關聯性；其次，再探討視障者如何接觸視窗界面，形

成特殊的體驗、認知與空間感；最後，再由視障者面對視覺導向網路環境而形成的困難，思考不同感官能力間的障礙與機緣。

一、以手／耳代眼的口語人

對一般的視障者而言，口語溝通為日常生活中最主要的傳播活動，因此，以口語為主的傳播工具，例如廣播、電話等等，是視障者最常採用的傳播工具。例如受訪者表示，最常使用的傳播工具為廣播，因為這種傳播工具去除了視覺上的干擾，最方便用於吸收資訊。而這些傳播科技，就麥克魯漢的論述而言，會將使用者形塑為以觸覺及聽覺感知空間，傾向於感性思考的口語人。

月：我覺得廣播最方便，因為廣播完全是用聽覺去獲得資訊，所以不會有影像上面的障礙，因為如果用電視，可能會因為有影像表達，可能在文字跟聲音上會略過，我覺得看電視人們能獲得到的資訊只是其中一部份，可是如果廣播的話，會把所有的資訊透過語言表達出來，我是覺得聽廣播最快…

雖然本研究中的受訪者（月）並不是先天失明者，但接觸電腦時已經失去視力，所以在學習及使用電腦的過程，並沒有任何視覺上的概念。在受訪者學習電腦初期，所接觸的界面是DOS，並沒有視窗化的界面設計，也沒有視覺輔助的輸入設備（滑鼠），所以完全是透過鍵盤輸入文字，以點字觸摸顯示器讀取畫面中的文字。因此，在學習這段電腦使用過程，著重於一般的電腦知識，以及如何透過序列式的點字符號與文字，理解電腦中的訊息與方位關係，建立以手代眼的

電腦知識。

月：最早開始盲用電腦只有DOS的系統，其實我學DOS學蠻久的，從我知道有電腦，到我會的過程花了蠻久時間，因為一開始我沒什麼概念，是因為前前後後有學過盲用電腦的朋友用我可以理解的方式解釋給我聽，因為像DOS的系統比較單純，就是在提示符號也就是所謂的C槽D槽提示符號底下，然後打指令，打完指令之後再做編輯…

在學習電腦的過程中，視障者遇到的困難，並非欠缺相關的硬體設備，而是對於界面的理解和一般電腦使用者大不相同。儘管早期的電腦作業系統仍為DOS系統，只要鍵入指令便可以操作，但視障者除了要具備電腦知識外，還需要透過「手」理解電腦中的資訊狀態，這些用手觸摸後才能理解的觸覺體驗，是一般視覺正常的使用者無法理解的人機互動方式。因此，對於視障者而言，即使是一般具備電腦知識的使用者，和視障使用者間仍具有相互理解上的困難。一方面是因為點字的文字系統並不熟悉；另一方面，則是不了解透過觸覺及聽覺所產生的知覺與體驗。正如受訪者表示，視障者必須是由學過「盲用電腦的（視障）朋友，才能用他可以理解的方式解釋給他聽」。因此，從訪談中，研究者初步理解視障者在視窗界面的使用上，是以相對性的序列關係與位置，例如上、下、左、右理解視窗軟體的作業系統。

月：譬如說像我在螢幕看到他們就說上半部份是桌面，然後下面分成三個部分的樣子，左邊是開始，中間是啟動，右邊是執行，好像是這樣跟我講，我不知道有沒有記錯，真的有點忘記，因為他上課那時候大概有講，我就想說我不管了，總之我可以用加減去切換，我就慢慢試，我知道我自己要用什麼，然後我知道我要怎麼樣去操作這些指

令就好了，因為其實對視障朋友，你跟他講太多那個螢幕上的東西，他可能會搞混，你就可能跟他講怎麼去操作，等到他操作久了之後，你再跟他講他可能就比較有概念，那當然有可能他做了之後他還是不知道自己在哪裡…

其次，在視障者的文字系統中，並沒有辦法區辨中文文字的字形，所以只能將中文轉化為「點字」或「拼音文字」（注音符號）。因此，視障者在中文文字的輸入上，並沒有辦法確認同音異「形」的文字。例如下文受訪者解釋盲用點字的輸入法系統，以及較無法辨視同音異字的困擾。

月：它（點字）總共有四十方顆，最右邊有五方，那五方就是在告訴你什麼詞，譬如說我的姓「紀」，這個發音就有很多個同音異字，因為點字的中文他是用注音符號去拼出來的，他不是說像中文字他就一個字，所以如果是拼音字他一定會有同音異字的問題嘛，然後人們就要用詞句去造出那個字，譬如說我要打這個「紀」，我一定要打「紀念」，然後再把「念」去掉，然後它就會show出「紀」這個字，就是糸字旁的紀，否則它可能會出現日記的「記」或是季節的「季」或是繼續的「繼」…

由此可見，視障者對於語言、聲音及觸覺的敏感力高於一般人。因此他們雖然缺少視覺感官的資訊，卻可以透過觸覺、聲音來彌補視覺上的缺陷。麥克魯漢也曾以視障者對於聲音的感受，分析一般人熟悉的空間感，認為以聽覺為主的音響空間感，才是真正具有三度空間的感受。透過視障者的認知，人們不但可以還原口語文化的溝通方式，也可以由他們對視窗界面的感受之中，比較人們在當代的界面設計上，提供給人們什麼樣的感官資訊。

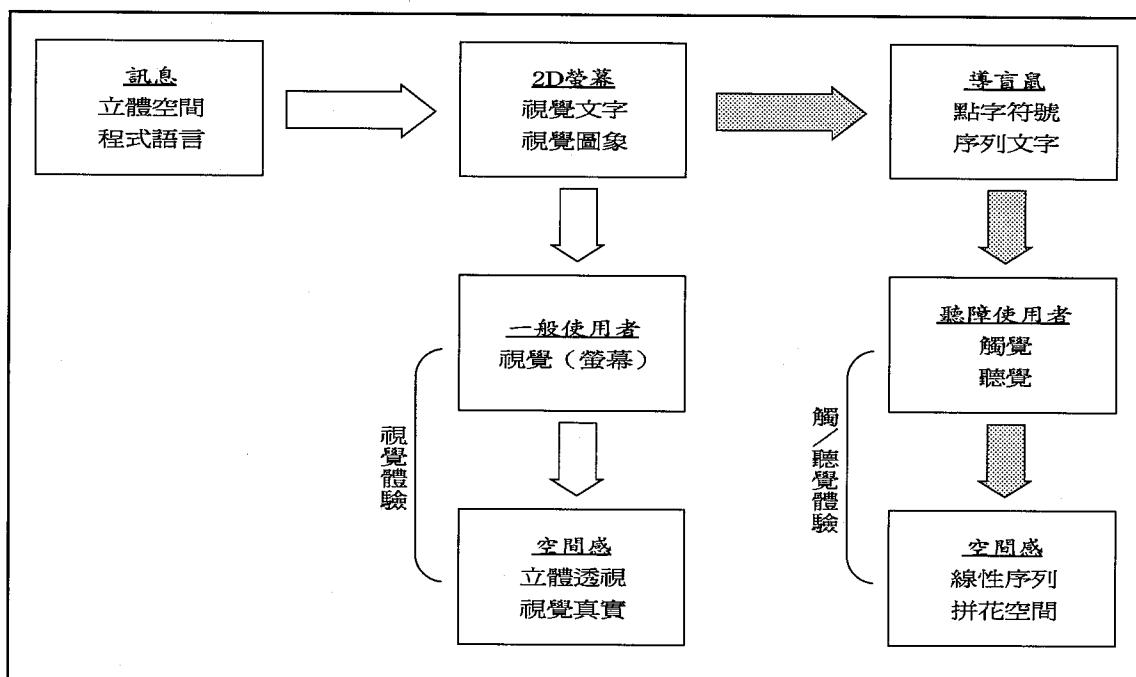
二、序列式與拼花式的觸／聽空間

一般電腦介面設計，或者網路環境的建制，都是試圖以二維的電腦螢幕，視覺化的文字或圖像，表達立體的空間或程式語言，建立起以視覺為導向的使用情境。而透過視覺化的文字與圖像，個人可以透過單點透視的方法，還原外在的三度空間，感知到視覺真實的存在。但是對視障者而言，以二度空間形成的視窗界面，有別於過去的DOS系統，因此視窗本身的概念，對一般使用者和視障使用者具有不同的意義，一般使用者可能因為視窗界面而增加視覺訊息，以及多動作業的可能性。可是對視障者而言，卻阻礙了輸入資訊、輸出資訊及理解資訊的困難，因為大部分的資訊都轉化為視覺導向的呈現方式。

月：DOS能做的事情太少了，假設我在這邊作業我一定要跳出去我才能做下一個動

作，然後頂多只是兩個檔案做轉換，可是它可以做頂多是兩個部分的事，可是在Windows的系統裡頭我可以開好幾個視窗，（當初我對Windows系統還沒有什麼概念）這是我當初聽到明眼人跟我說你在Windows底下你可以同時做很多事，我說怎麼說，因為我沒什麼概念，他說你可以把你的視窗先放在旁邊，我就想說怎麼放在旁邊，他就跟我講說整個螢幕上那個畫面，我就想說哇怎麼那麼先進，我就好羨慕，希望我可以學…

此外，視窗的操作界面大量運用滑鼠作為視覺輔具，以觸覺的方式輔助視覺，控制視窗中的方位，自由遊移的找尋定位，不受限於相對應或序列式的關係。然而滑鼠的使用，卻成為視障使用者在視窗界面中，最難以透過其他感官替代的輸入工具，因此直到導盲鼠輔助工具出現之前，視障者仍難以順利使用視窗界面。



圖二、一般與視障電腦使用者認知與體驗比較圖

月：可是那時候因為人們沒有辦法去點滑鼠，因為滑鼠是需要用看的嘛，人們只能輸入指令，就DOS只能輸入指令，指令他是固定的，對盲人沒有問題，可是滑鼠對盲人來說是一個很大的障礙…

導盲鼠的輔助工具出現後，將滑鼠的定位功能轉換到鍵盤上，並從觸覺及聽覺感知到螢幕上的訊息，儘管在觸摸顯示上只能呈現序列性的點字符號與文字，但仍彌補部分視覺上的缺陷。其視覺輔助的工具如圖二所示。

對視障者在使用電腦的體驗中，導盲鼠會去搜尋點字符號與一般文字，再透過盤的上、下、左、右呈現在觸摸器上讓他們知道，然而觸摸顯示器只能一行、一行的顯示，因此所獲取的資訊都具有序列關係。而在視窗系統的「桌面」上，一般是透過滑鼠直接點選使用者所需執行的程式，而對視障者的導盲鼠而言，則是搜尋到畫面上有文字的部分，一排排按順序浮現於顯示器，或以語音讀出文字。

月：導盲鼠沒辦法處理圖片，他只能去搜尋有文字的部份，有時候他也是會漏掉…像我這個不但有顯示器還有語音的功能，他會把我現在螢幕上搜尋到的唸出來，就是每一次我按0他就會回到桌面，不管我在任何一個狀態，我就會需要用到這個九宮格的很多的按鍵，其實導盲鼠就是用鍵盤去模擬滑鼠，因為我們沒有辦法點滑鼠，所以就我們能夠操作就是鍵盤，因為鍵盤是固定的，我們就去背他哪個按鍵的功能是什麼，當我們背起來，進去之後就可以應變了，像我按0是回到桌面，那我如果要到其他的狀態，譬如說像一開始的啟動，我就用加減去轉換他的位置…雖然沒有辦法像你們一目瞭然，因為有一些網頁是專為明眼人設計的，就是用視

覺就可以直接找到他要的，可是問題是我們要一個一個這樣找，然後在一個一個找的過程中有一些會漏掉…

在接觸盲用電腦的經驗中，過去DOS系統透過鍵盤及指令化的操作更利於視障者的網路使用，因此視障者使用視窗系統是非常晚近的現象。在視窗系統中，人們（無障礙者）必須透過視覺化界面，從滑鼠、螢幕、視窗組成的操作系統，輕易地將視窗放大、縮小，切換頁面，處理使用者所要的資訊。可是對視障者而言，最簡易的視覺化界面，卻是最複雜、難以言喻的視窗經驗。

月：一般視窗放大跟縮小的功能對人們來講比較沒有那個必要，可是它好像會有一個問題，如果把它放到最大對人們好像會有困難，就是我們要用到的東西會比較多，所以他們說不要把它放到最大，讓他正常就好，不要刻意把它放到最大化，其實坦白講這個部分我不太了解…

透過盲用電腦及導盲鼠輔具，視障者可以接收到視窗頁面上的文字，以及透過簡單的方位關係，理解訊息或控制鈕的位置。因此，視障者在電腦使用的體驗上，是由文字及簡單的方位關係，所組成的訊息結構，而這組訊息結構所能表達能力受到文字及定位關係限制，所以只能理解簡單編輯而成的訊息，一旦訊息的組成太過複雜、龐大，或者運用太多的圖像訊息，便無法順利溝通。因此，除了固定不變或熟悉的界面外，面對時常變更界面或新網頁時，視障使用者的理解或學習便較為困難。

三、誰的延伸？誰的地球村？

人們在使用網路時，往往將網路視為無障礙空間，透過視窗界面，人人可以打破時間、空間界線，讓身體、感官在網路上漫遊，成為地球村理想形態。因此，人們往往假想網路

的使用應該沒有身體歧視或隔離，除了數位落差的壁壘及自願不使用者外，電腦及網路空間應該沒有對一般人設限與「排除」。然而，在網路使用者的身上，人們發現網路形成的空間仍然不自覺地排除視障者的接近性。例如在一般的入口網站上（如圖三所示），對視覺障礙者而言，就難以理解一般網頁上呈現的編排方式，連找到能夠鍵入文字，進行搜尋的功能都十分困難。

月：因為他現在已經自動幫我上奇摩了，然後我就去找那個搜尋，然後我現在只能用加減去移動那個選項，可是其實我不知道搜尋在哪個位置，所以我只能一個一個找…

在一般網頁設計上，並不是固定由左而右、由上而下的排列，這些資訊對視障者而言，正如麥克魯漢用來說明，聽覺系統中所產生的拼花式（馬賽克）空間，有某種程度的三度空間，被打散或重新拼貼，但是這種馬賽克式的拼貼方式，對視障者而言造成感知上的困擾。例如進入一般的入口網站（Yahoo奇摩⁸）後，試圖找到「搜尋」的輸入欄位，視障使用者就得一步一步由上而下，或者由下而上，從一堆廣告字串中找到鍵入關鍵字的位置。如果順利的找到了搜尋欄位，輸入了正確的文字後，視障者解讀訊息仍再度受到視覺導向的影響。例如受訪者要檢索一首歌的相關資訊，便花費了許多功夫，而且取得資訊的結果也難以解讀。

月：譬如說我要找一首歌叫做桂花巷，不知道是不是在這個地方按Enter，可是我不

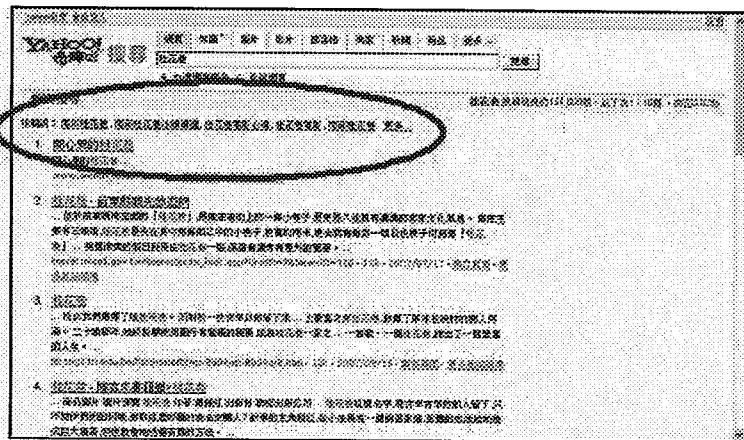


圖三、Yahoo奇摩入口網站

知道怎麼去看，每次上去我都覺得耗好多時間，其實我很想要瀏覽，我是有聽很多視障朋友說有一些明眼朋友會教他們在哪個地方按哪個按鍵會比較快，譬如說他常常去看股市，然後可能他跟他講說你在哪個狀態按什麼鍵，有時候他會記錄下來，那你下次再進來他就會停在那個地方，因為人們可以在你習慣的那一層按加入我的最愛，你就可以直接連上去，你就不用這樣每次都一層一層這樣進去，就是可能要花一點時間去做整理，就是你把你常上網的地方加入我的最愛…

在一般的入口網站中，雖然試圖檢索「桂花巷」音樂，然而網頁所呈現的資訊（如圖四），對視障者而言卻無法正確解讀，只能先讀到左上角相關語句列的「南莊桂花巷」，依序是「南莊桂花巷冰鎮湯圓」、「桂花巷電影心得」、「桂花巷電影」、「南莊桂花巷」、「更多」，再往下走才是桂花巷相關的網頁訊息，可是在網頁訊息上，他們依序讀到「開心果的桂花巷」、「桂花巷」、「桂花巷」、「桂花巷」，流失副標題文字的細節資訊，因此難以獲得想找的正確資訊，即使進入該網頁，

8. 從台灣YAHOO奇摩的首頁中，可以看到搜尋關鍵字的欄位 (<http://www.yahoo.com.tw>)。



圖四、於入口網站檢索「桂花巷」之結果

每個網頁的設計也都特立獨行，難以理解各種網頁結構與資訊。

月：現在有看到潘越雲的桂花巷，可是我不知道要怎麼樣才能聽到這首歌，我每次都很想找新的，可是每次到最後都一無所獲，浪費一堆時間，因為每一個網頁他設計的狀況，我們都不了解，因為他都是獨立的，不可能有固定的模式，變成說我要進去的話除非說我很熟悉，才很有可能我能很快找到我要的東西…網站上面當人們點進去之後他出現的那個前面的網頁都一樣，我不知道在上面是什麼樣的狀態，但我們就只能看到一行字，摸到一行字，聽到一行字…

在視覺導向的設計日漸普及後，視窗界面逐漸忽視了視覺障礙者的使用，不管是入口網站、網頁，甚至是新的軟體，幾乎不考慮非視覺近用的可能性。而視障的網路使用者，則在更多盲用輔助設計機構的協助下，進行盲用工具的設計，或者改良現有的網頁系統。

月：因為一般介面是給明眼人使用的，他不可能去配合少數的一些視障朋友的需求，可是像淡江他們就一直在做這一方面的橋樑，他們就是把明眼人他們設計的一些網頁做一些調整…可能透過這些工具，我可以更貼近明眼人

的系統…像有一個無障礙科技發展協會，他們都有開一些盲用電腦的課程…

除此之外，過去頻寬及界面受到限制的網路空間中，盲用電腦的使用環境反而較為友善。例如早期的DOS作業系統，或者是窄頻時代風行的「BBS」，這些操作界面和純文字表現方式，不僅是視障者最能夠上手的工具，迄今仍為之風行，吸引最多人同時參與、彼此互動，不因為

缺乏視覺的吸引力而被淘汰。

月：我就覺得這個（BBS）對人們來講還蠻方便的，因為這個至少是我們很熟悉的介面，然後像我之前寄信我都是先把我的東西丟到這個上面，然後再用pc man，pc man就是另外一個我也不知道要怎麼講，就是我在這邊我輸入我要去的一個網站，然後我就可以進去我的信箱，我之前還沒有學outlook我是用這個，這個在DOS底下也可以操作…那我這邊就可以有一些訊息，我有地址，我可以用我熟悉的那個，這對我來講非常方便，他就只要用方向鍵用enter跟左鍵進出…

四、綜合討論

從上述盲用電腦與上網的實踐進行觀察，發覺視障者在電腦及網路使用上仍有許多障礙，包括了視覺為主的電腦配備，以及視覺導向的網路空間。而視窗界面與網路空間是自然天成的技術物嗎？以麥克魯漢的媒介史觀而言，發現視覺在當代成為一種強勢（甚至是唯一）人機互動的感官界面，這種觀點一方面排除了視障者的電腦使用，另一方面也規訓當代的網路使用者，讓人不得不學習視覺化的溝通方式，延續印刷人後形成電子時代的視覺人，忽視其他感官存在的可能性。

更進一步，從盲用電腦與視障者的網路經驗中，可以發現兩個重要的現象。首先，從純文字訊息溝通的角度思考，人們如何在一般的視窗界面中，將文字的可能性加以發揮。例如純文字BBS界面的溝通系統，就非常便於視障者使用，和一般網路使用者間，也能夠順利進行文字交談、分享資訊，例如BBS版上，也有視障者所成立的「按摩版」，受訪者也談及BBS對他們而言是較友善的系統界面。

其次，以非視覺導向的即時性人機互動，如SKYPE、MSN等等，傳遞聲音或感情，是視障網路使用者最能理解和擅用的網路活動，人們也可以由此召喚回人類更多感官體驗的可能性。當技術物透過文字和圖像資訊的傳遞過程，必須和人類的感官不斷互動，才能達成傳遞正確訊息的目的。因此，在設計網頁或程式上，如果更能夠體會不同界面與感官間的感受與轉換，了解技術物本身所提供的機緣，對不同的使用而言，會有不同的可能性，如此一來，設計的可能性就可以更有效發揮，或者創造出不同的能力。例如，文字可以呈現連續性，在一般網頁上可以透過文字傳達資訊，可是視覺圖像化符號或設計的加入，是否能對資訊的呈現、汲取達到有效的發揮呢？為何純文字人機界面反而在複雜的網路世界中脫穎而出？形成當代最多人參與的互動空間（如PTT）。

因此，從科技物的機緣思考，文字、圖像透過各種感官，而形成不同的體驗與空間感。而且文字和圖像在電子界面的傳播過程中，不僅可以透過視覺的方式傳達，更重要的是如何透過觸覺及聽覺完成相似的感知，或者輔助視覺的理解方式。因此，在未來的

界面設計或資訊設計上，除了發揮技術物在視覺本質上的可能外，多加嘗試不同感官界面的豐富性，將是電子媒介未來的重要課題。

伍、結語

一、期待視窗時代的感官之旅

本文試圖透過視障者的網路使用，親身體驗在視覺不便的狀況下，如何進行電腦及網路上的活動，才能深刻發覺日常生活中習以為常的科技物，如何無（或有）意地被形塑為現今的樣貌，而人們又如何被格式化為倚賴視覺、線性思考的媒體使用者。

然而，對於視障者的網路使用，除了在盲用輔具的幫助外，更重要的是網路設計者必須花費更多心思規畫。例如行政院研考會訂定了十四條我國的「無障礙網頁開發規範」，包括了對於聽覺及視覺的內容要提供相等的替代文字內容、不要單獨靠色彩來提供特殊資訊、適當地使用標記語言和樣式表單、闡明自然語言的使用、建立編排良好的表格、確保網頁能在新科技下良好地呈現、確保使用者能處理時間敏感內容的改變、確保嵌入式使用者介面具有直接可及性、設計裝置獨立網頁、使用過渡的解決方案、使用國際與國內官方訂定的技術和規範、提供內容導引資訊、提供清楚的瀏覽網站機制、確保簡單清楚的網頁內容等，以及九十條相關的檢測要點，並歸類為三個等級（A、AA、AAA、A+），定期檢測國內的網站設計⁹。

其次，本文重新爬梳麥克魯漢理論與網路使用者研究，探討視障者於盲用電腦與網路使用中的感知與體驗，發覺視障者對視窗環境的

9. 無障礙全球資訊網（2008）統計國內政府機關迄九十六年底，有2505個網站申請通過無障礙網頁設計標準，佔74%，包括了中央部會、省、直轄市、縣市政府機關。

理解是結合序列關係的拼花式空間，將視窗環境中視覺化、立體化的空間轉換為聽覺及觸覺的體驗。儘管視覺也許是最容易達成溝通、吸引注意的一種界面設計，可是觸覺及聽覺的潛力不容忽視。例如電腦螢幕提供視覺感官進行超連結的機緣，而觸覺感官則可以輔助人們處理序列及方位的機緣，設計出好用的快速鍵與方位鍵。正如麥克魯漢強調在電子時代中的人類傳播，不應該僅止於視覺的美化與想像，更應該將傳播轉為一種中央神經系統，具有全感官傳達效果的人機關係。

二、研究限制與未來研究

而本文為初探性研究，並未進行不同背景、不同情境的視障者進行觀察，只適合作為初步的厚描，仍未足以進行擴大推論與比較。此外，筆者對盲用電腦的使用、盲用輸入法及特殊界面上，並非相關技術人士與設計者，故未進一步對軟體設計、界面設計提出具體作法，但期更多人力、物力、資源投入無障礙網路空間的探討，理解視障者網路使用、感官差異，所形成數位落差與資訊弱勢，並進一步研發出合適於視障者的人性化界面。

參考書目

- 內政服務統計資訊網（2008）。九十七年第六週內政統計通報（96年底列冊身心障礙者人數統計）。臺北市：內政部統計處。民2008年4月5日，取自：<http://www.moi.gov.tw/stat/index.asp>
- 李文森（2000）。數位麥克魯漢。（宋偉航譯）。臺北市：貓頭鷹。（原著出版年：1999年）
- 連敦·溫納（2004）。技術物有政治性嗎？（方俊育、林崇熙譯）。臺北市：群學出版社。
- 麥克魯漢（2006）。認識媒體：人的延伸。（鄭明萱譯）。臺北市：貓頭鷹。（原著出版年：1961/1994）
- 無障礙全球資訊網（2008）。無障礙網頁開發規範。臺北市：行政院研究發展考核委員。2008年4月5日，取自：<http://enable.nat.gov.tw/doc.jsp>
- 趙雅麗（2002）。言語世界中的流動光影：口述影像的理論建構。臺北市：五南。
- 鍾蔚文、陳百齡、陳順孝（2006）。從資訊處理典範到體會之知：專家研究典範的變遷。思與言，44（1），101-130。
- Berners-Lee, T. (2002). *The World Wide Web: Past present and future*. Japan Prize Commemorative Lecture. Retrieved April 4, 2008, from the World Wide Web: <http://www.w3.org/2002/04/japan/lecture.html>
- Bolter, J. D., & Grusin, R. (1999). *Remediation understanding new media*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Hutchby, I. (2001). *Conversation and technology: from the telephone to the Internet*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to Actor-Network Theory*. Oxford University Press.
- McCarthy, J., & Wright, P. (2004). *Technology as experience*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Oudshoorn, N., & Pinch, T. J. (2003). *How users matter: the co-construction of users and technologies*. Inside technology. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Sterne, J. (2006). *The historiography of cyber-culture*. In D. silver & A. Massanari (eds.), Critical cyber-culture studies pp.17-28. New York, NY: New York University Press.